PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)
CATEGORIA III

INFORME SEMESTRAL

SEDIMENTOS MARINOS COSTEROS

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo Reportado	Revision:	Elaborado por:	Revisado y aprobado por:	Fecha de Emisión del Reporte
13190	230430_Sedimentos Marino Costero _7IS	Octubre 2022 – Abril 2023	1	Gumercindo Castro – Supervisor Environmental	Carlos Barrantes – Superintendente Ambiente	30/04/2023

CONTENIDO

1. Objetivo general: 2
1.1 Objetivos específicos: 2
1.2 Elección de los puntos de monitoreo: 2
1.2.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados: 4
2. Metodología para la presentación de resultados del monitoreo Marino Costero 6
3. Conclusiones ..... **Error! Bookmark not defined.**
4. Plan de Acción 7
5. Referencias 7
6. Imágenes 8
7. ANEXOS 1 9
Mapa No. 1. Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero 9
8. ANEXOS 2. 10

IMÁGENES

Imagen No. 1: Colecta de muestras de sedimento con draga SE-E3-001 y MW-CE-001
Imagen No. 2: Colecta de muestras en SE-R15-001 y SE-E10-001

ANEXOS

Mapa N" 1. Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero

1. Objetivo general:

Presentar los registros colectados durante el Monitoreo Semestral para la Calidad de Sedimentos Marino-Costero realizado en abril 2023 en consideración las concentraciones de los componentes para la calidad de sedimentos marinos y continentales: Granulometría, pH, Hidrocarburos Totales, Cianuro Total, Carbono Orgánico Total y los metales totales, tal es el caso del Aluminio, Cobalto, Hierro, Manganeso, Níquel, Selenio, Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo y Zinc en los puntos de monitoreo localizados en el área costera de Punta Rincón, Rio Caimito, Rio Petaquilla y Rio Coclé del Norte.

1.1 Objetivos específicos:

- Hacer el muestreo de calidad de sedimentos marino costero próximos a las áreas de trabajo de operación en el área de Punta Rincón, y en el área costera de la desembocadura de los Rio Caimito, Rio Petaquilla y Coclé del Norte.

1.2 Elección de los puntos de monitoreo:

Los puntos seleccionados para este reporte son aquellos que se encuentran en el mar próximos a Punta Rincón, en los estuarios de los ríos Caimito, Rio Petaquilla y Coclé del Norte.

Estos puntos representan las zonas cercanas a las actividades de la operación del Proyecto, así como también a zonas con actividades antropogénicas (ajenas al Proyecto) aguas arriba en afluentes de

Río Caimito, Rio Petaquilla y Rio Coclé del Norte (como lo es la minería informal para explotar oro). Se analizan también zonas de estuarios que actúan como filtradores de agua, ya que los sedimentos son removidos producto del dinamismo y mezcla en esta zona (agua dulce – agua salada).

Los puntos se encuentran dentro de la Red de Monitoreo Marino Costero establecidos por el Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente de Minera Panamá S.A., Proyecto Cobre Panamá.

1.2.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados:

La Tabla No. 1 que se presenta a continuación, contiene los puntos del programa Marino Costero contempladas en este informe:

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de Marino Costero

Punto	ID	Ubicación	E_UTM_WGS84	N_UTM_WGS84	Comentarios
Río Caimito	SE-E3-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	534956	997356	Estuario
Rio Caimito Mar	SE-E4-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	534871	997981	Mar
Río Coclé del Norte	SE-E1-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	547023	1003423	Estuario
Coclé del Norte Mar	SE-E2-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	547222	1004281	Mar
Río Petaquilla	SE-E5-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura.	525314	989488	Estuario
Rio Petaquilla Mar-E-6	SE-E6-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	525216	990060	Mar
Rompeolas Mar	SE-T1-001	Mayor a 100m desde la zona de descarga de la Planta de Energía, entre la terminal 1 y terminal 2	533237	997336	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E17-001	Punto de monitoreo 100 metros al oeste del rompeolas.	533303	996957	Mar
Rompeolas Mar	SE-E20-001	Terminal 2	533383	997571	Mar
Rompeolas mar	SE-E21-001	Dentro del Rompeolas	533318	996843	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E8-001	Punto de monitoreo Frente desembocaduras de antiguas Pozas de sedimentación	533095	996137	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E10-001	Punto de monitoreo Frente desembocaduras de antiguas Pozas de sedimentación	532295	995729	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E15-001	Hábitat fondo duro	533331	996560	Mar
Punta Rincón Mar	SE-CE-001	Hábitat fondo blando	533331	996560	Mar
Punta Rincón Mar	SE-R3-001	Hábitat rocoso profundo	532441	997509	Mar
Punta Rincón Mar	SE-R33-001	Hábitat rocoso profundo	532520	997707	Mar

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

En la Tabla No.2 se mencionan los parámetros a presentar en este informe, sus unidades correspondientes y los límites de detección según los métodos de análisis empleados por el laboratorio ALS LS PERU S.A.C.

Tabla No. 2 Parámetros en sedimento a presentar en los gráficos

Parámetros	Unidades	Límites de detección A partir del 2021	Método A partir del 2021
Hidrocarburo Totales	mg/kg	<1 mg/kg	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)
Granulometría Arena	%	<0.1 %	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)
Granulometría Arcilla	%	<0.1 %	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)
Granulometría Limo	%	<0.1 %	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)
Carbono Orgánico Total	mg/kg	<0.5 mg/kg	NOM-021-SEMARNAT-2000; Ítem 7.1.7 AS 07 2da Sección.2002.
Cianuro Total	mg/kg	<0.5 mg/kg	EPA 9010C, Rev. 3, November 2004 / EPA 9013A, Rev. 1, November 2004
Metales Totales			
Aluminio Total (Al)	mg/kg	<3 mg/kg	EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018
Cobalto Total (Co)	mg/kg	<1 mg/kg	
Hierro Total (CFe)	mg/kg	<2.5 mg/kg	
Manganeso Total (Mn)	mg/kg	<2 mg/kg	
Níquel Total (Ni)	mg/kg	<1 mg/kg	
Selenio Total (Se)	mg/kg	<2.2 mg/kg	
Arsénico Total (As)	mg/kg	<3.6 mg/kg	
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	<0.3 mg/kg	
Cromo Total (Cr)	mg/kg	<1 mg/kg	
Cobre Total (Cu	mg/kg	<0.8 mg/kg	
Plomo Total (Pb)	mg/kg	<3 mg/kg	
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	<0.05 mg/kg	
Zinc Total (Pb)	mg/kg	<0.6 mg/kg	

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente, informes de análisis.

Nota: el parámetro de pH en sedimento marino no fue solicitado en estos muestreos, Se solicitara para el muestreo de junio 2022 en adelante.

2. Metodología para la presentación de resultados del monitoreo Marino Costero

Para este reporte se implementa el desarrollo de una tabla con los datos registrados en los puntos distribuidos en el mar frente a los Ríos Coclé del Norte, Caimito, Petaquilla y sus respectivos estuarios y los puntos en el mar frente a Punta Rincón en el Rompeolas.

Los datos corresponden a la campaña de muestreo de abril 2023.

Tabla No. 3 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo					
Parámetros de Campo		SE-CE-001	SE-E10-001	SE-E1-001	SE-E17-001	SE-E20-001	SE-E2-001
Hidrocarburo Totales	mg/kg	1.9	1.9	179	19.3	49.2	1.9
Granulometría Arena	%	94.7	95.9	2.2	89.6	85.4	53.4
Granulometría Arcilla	%	1.1	0.9	21.7	2.1	3.2	10.4
Granulometría Limo	%	4.2	3.2	76.1	7.2	11.4	36.2
Carbono Orgánico	mg/kg	0.1	0.11	5.28	0.92	0.72	0.6
Cianuro Total	mg/kg	0.25	0.25	0.7	0.25	0.25	0.25
Metales Totales							
Aluminio Total (Al)	mg/kg	19763	18160	44506	17293	29875	30608
Cobalto Total (Co)	mg/kg	17.1	24	16.4	14.6	17.1	22.3
Hierro Total (CFe)	mg/kg	48884	65575	54653	33779	44829	65046
Manganeso Total	mg/kg	694.5	844.6	774.4	433.2	778.7	999
Níquel Total (Ni)	mg/kg	9.3	15.2	12.7	9.7	12.5	14.4
Selenio Total (Se)	mg/kg	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Arsénico Total (As)	mg/kg	38	41.7	3	30	39.1	15.4
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	0.1	15.5	76.6	37	33.7	42.4
Cromo Total (Cr)	mg/kg	26.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cobre Total (Cu	mg/kg	16	54	29.5	22	27.9	45.6
Plomo Total (Pb)	mg/kg	3	3	3	3	3	3
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0.01	0.01	0.05	0.02	0.01	0.02
Zinc Total (Pb)	mg/kg	66	87	63.7	51.9	68.2	88.3

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

*SC: Sin Criterio

Tabla No. 3 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo					
Parámetros de Campo		SE-E21-001	SE-E3-001	SE-E4-001	SE-E5-001	SE-E6-001	SE-E8-001
Hidrocarburo Totales	mg/kg	87.1	31.1	1.9	72.8	1.9	1.9
Granulometría Arena	%	73.8	85.6	98	86.6	96.8	98.1
Granulometría Arcilla	%	5.8	3.2	0	2.7	0.5	0
Granulometría Limo	%	20.4	11.2	2	9.5	2.7	1.9
Carbono Orgánico	mg/kg	2.76	1.08	0.04	0.11	0.43	0.04
Cianuro Total	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Metales Totales							
Aluminio Total (Al)	mg/kg	26066	15201	14961	29830	12929	9616
Cobalto Total (Co)	mg/kg	15.5	2.4	15.6	10.7	11.5	6
Hierro Total (CFe)	mg/kg	43832	15294	30851	33999	23456	22251
Manganeso Total	mg/kg	576.4	125.8	529.4	363.2	502.9	385.9
Níquel Total (Ni)	mg/kg	9.5	1	8.8	5.5	6.3	2.3
Selenio Total (Se)	mg/kg	0.5	0.5	0.5	2.2	2.2	0.5
Arsénico Total (As)	mg/kg	32.8	3	25.2	3.6	22.5	17.5
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	69.9	54.7	15	100.5	9.5	0.8
Cromo Total (Cr)	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1
Cobre Total (Cu	mg/kg	23.5	1	21.7	25.7	13.4	8.8
Plomo Total (Pb)	mg/kg	3	3	3	16.5	3	3
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Zinc Total (Pb)	mg/kg	76	30	48.7	93.4	38.1	30

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

*SC: Sin Criterio

Tabla No. 3 Datos obtenidos en cada estación

Parámetros	Unidades	Estación de Monitoreo		
Parámetros de Campo		SE-T1-001	SE-R3-001	SE-R33-001
Hidrocarburo Totales	mg/kg	1.9	1.9	1.9
Granulometría Arena	%	93.6	95	86.4
Granulometría Arcilla	%	1.5	1.1	2.8
Granulometría Limo	%	4.9	3.9	9.4
Carbono Orgánico Total	mg/kg	0.33	0.34	0.57
Cianuro Total	mg/kg	0.25	0.25	0.25
Metales Totales				
Aluminio Total (Al)	mg/kg	21245	5045	10183
Cobalto Total (Co)	mg/kg	18.6	1	1
Hierro Total (CFe)	mg/kg	39511	6658	14024
Manganeso Total (Mn)	mg/kg	608.9	235	302.8
Níquel Total (Ni)	mg/kg	11.8	1	1
Selenio Total (Se)	mg/kg	0.5	0.5	0.5
Arsénico Total (As)	mg/kg	23.3	11.1	16
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	39.2	6	11.4
Cromo Total (Cr)	mg/kg	0.1	0.1	0.1
Cobre Total (Cu	mg/kg	29.3	7.6	1
Plomo Total (Pb)	mg/kg	3	3	3
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0.01	0.01	0.01
Zinc Total (Pb)	mg/kg	64.9	15.5	18

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

3. Conclusiones

A través del uso de tablas se presentan los valores de concentración referencial de los análisis realizados a las muestras de sedimentos en el área de Punta Rincón y los estuarios de los Rio Coclé del Norte, Rio Petaquilla y Rio Caimito tomando en consideración algunos componentes físico-químicos que actúan como indicadores ambientales, y que están presentes en los ecosistemas acuáticos marino costeros, ya sea por las propias acciones que éstos generan a partir de su dinámica en la naturaleza y composición o por alguna aportación externa (desarrollo del Proyecto Cobre Panamá o actividad minera informal para extraer oro en los ríos u otro).

4. Plan de Acción

Se realiza el monitoreo semestral de los puntos de sedimento manteniendo una frecuencia que asegure el cumplimiento del muestreo en el periodo evaluado.

5. Referencias

- Base de Datos. Monitoreo semestral para la Calidad de Sedimento Marino. Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

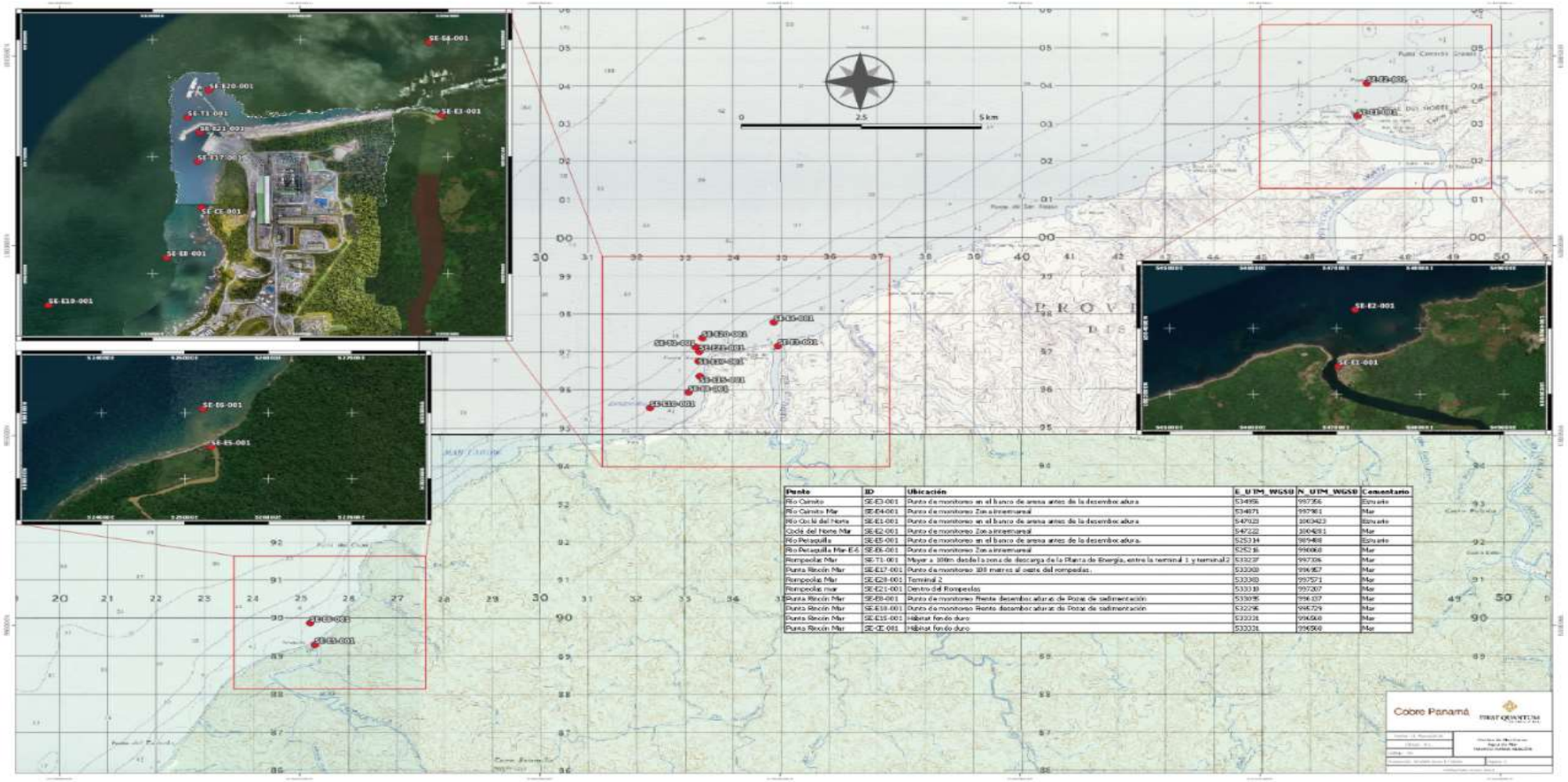
6. Imágenes

Imagen No. 1 y 2: Colecta de muestras de sedimento con draga SE-E3-001 y MW-CE-001

Imagen No. 3 y 4: Colecta de muestras en SE-R15-001 y SE-E10-001

ANEXOS 1

Mapa No. 1. **Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero**



Punto	ID	Ubicación	E_UTM_WGS8	N_UTM_WGS8	Comentario
Río Cuinito	SE-E3-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	534956	997356	Estuario
Río Cuinito Mar	SE-E4-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	534871	997361	Mar
Río Coclé del Norte	SE-E1-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	547023	1000423	Estuario
Coclé del Norte Mar	SE-E2-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	547222	1004281	Mar
Río Petaquilla	SE-E5-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura.	525334	989488	Estuario
Río Petaquilla Mar-E6	SE-E6-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	525216	990068	Mar
Rompeolas Mar	SE-T1-001	Mayor a 100m desde la zona de descarga de la Planta de Energía, entre la terminal 1 y terminal 2	533237	997306	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E17-001	Punto de monitoreo 100 metros al oeste del rompeolas.	533060	996367	Mar
Rompeolas Mar	SE-E20-001	Terminal 2	533380	997571	Mar
Rompeolas mar	SE-E21-001	Dentro del Rompeolas	533010	997207	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E9-001	Punto de monitoreo Frente desembocadura de Poza de sedimentación	533095	994107	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E18-001	Punto de monitoreo Frente desembocadura de Poza de sedimentación	532296	995729	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E19-001	Hábitat fondo duro	533026	996066	Mar
Punta Rincón Mar	SE-CE-001	Hábitat fondo duro	533026	996066	Mar

7. ANEXOS 2.

Ver Resultados de los muestreos realizados en los años 2021 y 2022